UNIVERSITA' DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

435

A. RAMBELLI

OSSERVAZIONI SULLE CONDIZIONI NUTRIZIONALI DI ALCUNI BASIDIOMICETI UMICOLI ISOLATI DA TERRENO AD EUCALITTO

Estratto da « *Annali Facoltà di Agraria* » - Vol. XXII, 1961

Tipografia Editrice Comm. U. GIARDINI - Pisa 1961

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
15 NOV 1962

UNIVERSITA' DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

435

A. RAMBELLI

OSSERVAZIONI SULLE CONDIZIONI NUTRIZIONALI DI ALCUNI BASIDIOMICETI UMICOLI ISOLATI DA TERRENO AD EUCALITTO

Estratto da « *Annali Facoltà di Agraria* » - Vol. XXII, 1961

Tipografia Editrice Comm. U. GIARDINI - Pisa 1961

In occasione di alcune indagini iniziate nell'autunno 1960 sul complesso micorrizico dell'eucalitto, da un bosco costituito da *Eucalyptus grandis* del Parco Nazionale del Circeo, raccogliemmo alcuni Basidiomiceti, che pensavamo probabili micorrizogeni. Impiegando tecniche appropriate si riuscì a coltivarli in purezza in adatti substrati nutritivi.

Lo scopo del lavoro era di individuare quale o quali di questi Basidiomiceti poteva contrarre rapporti di simbiosi con le radici dell'eucalitto. Mentre tale indagine segue il suo svolgimento abbiamo voluto vedere se alcuni di questi funghi si avvantaggiano per la presenza nel mezzo di un complesso auxinico, quale ad esempio l'estratto di lievito e quindi se e fino a qual punto utilizzano la cellulosa.

Abbiamo così coltivato, fra i funghi isolati, *Coprinus comatus*, *Tricholoma tigrinum*, *Amanita panterina*, *Lycoperdon gemmatum*, *Entoloma* sp. e *Chantharellus* sp. utilizzando allo scopo i seguenti mezzi, tutti agarizzati all'1,5% :

— Czapek-Dox normale

— Czapek-Dox più lo 0,5% di estratto di lievito

— Czapek-Dox più l'1% di cellulosa (1)

— Czapek-Dox più l'1% di cellulosa e lo 0,5% di estratto di lievito.

Con questi mezzi allestimmo colture a piatto eseguendo le prove in quadruplo e seminando al centro delle piastre le ricordate specie. Coltivammo a 26°C e seguimmo lo sviluppo delle stesse specie mediante il rilievo periodico delle dimensioni delle colonie.

(1) Per la cellulosa utilizzammo carta da filtro bollita, lavata ripetutamente in acqua distillata per liberarla dai collanti e frantumata meccanicamente per renderla omogeneizzabile con l'agar.

Risultati

COPRINUS COMATUS. Lo sviluppo in Czapek-Dox normale è estremamente modesto e lento, sotto forma di vegetazione bianca, trasparente, settoriata. La presenza nel mezzo di estratto di lievito influisce notevolmente sullo stesso sviluppo. Quivi le colonie sono notevolmente più grandi, feltrose, con una densa zona centrale e una più lassa zona periferica, biancastre superiormente, con retro giallastro.

In presenza di cellulosa lo sviluppo appare singolarmente più abbondante e ancor più se con cellulosa è presente anche estratto di lievito. Tale sviluppo si presenta sotto forma di masse miceliari espanse, anche se relativamente lasse, ad aspetto fibroso, bianche sui due lati della colonia.

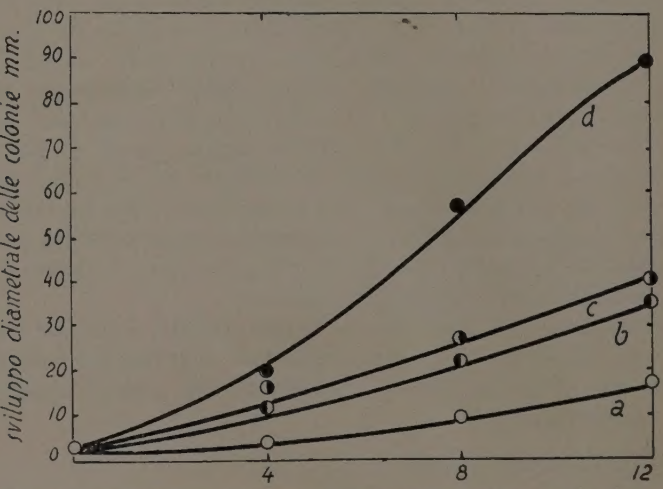


Fig. 1 - Sviluppo di *Coprinus comatus* in Czapek-Dox normale (*a*) e nello stesso addizionato di estratto di lievito (*b*), oppure di cellulosa (*c*), oppure di cellulosa e estratto di lievito (*d*).

Anche in silico-gel con carta da filtro, già dopo pochi giorni di incubazione, si ha sviluppo ottimo paragonabile a quello osservato su agar-cellulosa. Tanto risulta dall'allegata Tavola e dal grafico che traduce lo sviluppo diametrale delle colonie nel tempo e nei diversi mezzi.

Pertanto tali prove indicano che *C. comatus* è specie che esige, o comunque *notevolmente si avvantaggia nel suo sviluppo di estratto di lievito*, e che, altresì, *è specie che utilizza bene la cellulosa.*

TRICHOLOMA TIGRINUM. Tale specie ripete parzialmente il comportamento di *C. comatus* nel senso di avvantaggiarsi anch'essa per la presenza di estratto di lievito nel mezzo colturale. Infatti, indipendentemente dallo sviluppo diametrale, l'aspetto, consistenza, volume di massa feltrosa, ecc. sono nei due mezzi (C.D. normale e C.D. + estratto di lievito) notevolmente diversi (Tav. 1, 2: a. b.). Nessuna influenza invece ha esercitato la presenza di cellulosa. Infatti tentativi di coltura su carta da filtro, in silico-gel, hanno dato esito negativo.

Pertanto anche *Tricholoma tigrinum* è specie che *si avvantaggia della presenza nel mezzo di coltura di estratto di lievito, ma che non dimostra attività cellulosolitica.*

ENTOLOMA SP. Il quadro di questa specie ripete fondamentalmente quello descritto per *Tricholoma tigrinum*. Anche questa specie, quindi, *si avvantaggia di apporti auxinici, ma si dimostra inabile a svilupparsi in presenza di cellulosa.*

AMANITA PANTERINA, LYCOPERDON GEMMATUM, CANTHARELLUS sp. Presentano in ogni caso, anche dopo molti giorni di incubazione, uno sviluppo singolarmente stentato, dimostrando di non avvertire la presenza dei composti auxinici dell'estratto di lievito e tanto meno di utilizzare la cellulosa.

*
* *

Avendo dunque constatato come *Coprinus comatus, Tricholoma tigrinum* ed *Entoloma* si avvantaggino decisamente della presenza dell'estratto di lievito si è voluto vedere, in via complementare, quale sensibilità queste specie avrebbero presentato di fronte alla presenza nel mezzo di alcune vitamine aggiunte singolarmente o in varie combinazioni. La prova fu ancora eseguita su mezzi solidi ed anche su mezzi liquidi. Tanto si rese necessario perchè sui mezzi solidi la comparazione dello sviluppo diametrale delle colonie non avrebbe dato indice esatto della differenza di sviluppo per il diverso aspetto e la diversa consistenza, a parità dimensionali, della massa feltrosa.

Per i mezzi liquidi fu ancora usato Czapek-Dox al quale vennero addizionate le vitamine seguenti:

I - tiamina	mg/litro	1
riboflavina	»	0,5
piridossina	»	0,5
colina-cloridrato	»	2

inositolo	»	4
biotina	»	0,005
Ca-pantotenato	»	2
niacina	»	2
B_{12}	»	0,05

II - solo Biotina

III - Biotina + tiamina

IV - solo tiamina

V - Biotina + tiamina + colina

VI - Biotina + tiamina + inositolo

VII - Biotina + tiamina + inositolo + colina

Per quanto si riferisce all'estratto di lievito non potendosi escludere un effetto dose esso è stato aggiunto in quantità seriate e comprese tra il 5 e lo 0,03‰. In più a ulteriore controllo, la stessa prova è stata condotta aggiungendo al mezzo, nelle stesse quantità che furono usate per il lievito, peptone.

I liquidi erano contenuti in ragione di cc 50 in matracci conici da cc 200. Sterilizzazione a vapore fluente, incubazione a 24°C. Prove in triplo.

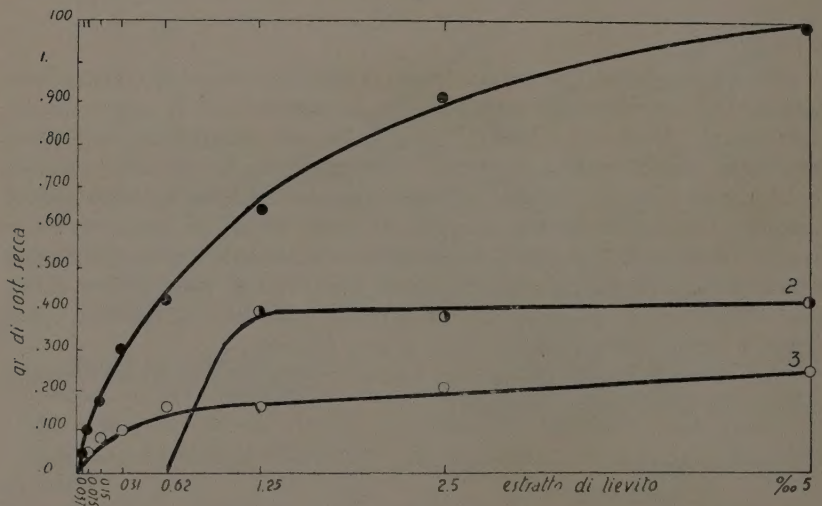


Fig. 2 - Sviluppo di *Tricholoma tigrinum* (1), *Coprinus comatus* (2) ed *Entoloma* sp. (3) in presenza di estratto di lievito.

I risultati, raccolti al 45° giorno di sviluppo, indicarono il nessun apprezzabile sviluppo in Czapek-Dox normale e nello stesso addizionato delle varie vitamine. In presenza di estratto di lievito o di peptone, lo sviluppo fu invece sensibile, come dimostrano i dati raccolti in tabella.

Peso dei feltri miceliari in gr di sostanza secca.

Lievito o peptone	*Tricoloma tigrinum*		*Coprinus comatus*		*Entoloma* sp.	
‰	lievito	peptone	lievito	peptone	lievito	peptone
0	—	—	—	—	—	—
0,037	0,032	0,076	—	0,014	tracce	0,094
0,075	0,097	0,109	—	0,024	0,048	0,063
0,150	1,174	0,202	—	0,038	0,077	0,132
0,310	0,302	0,327	—	0,063	0,098	0,208
0,620	0,412	0,494	—	0,083	0,160	0,155
1,250	0,633	0,520	0,396	0,118	0,154	0,192
1,500	0,910	0,543	0,378	0,200	0,203	0,216
5,000	1,102	0,493	0,413	0,176	0,250	0,278

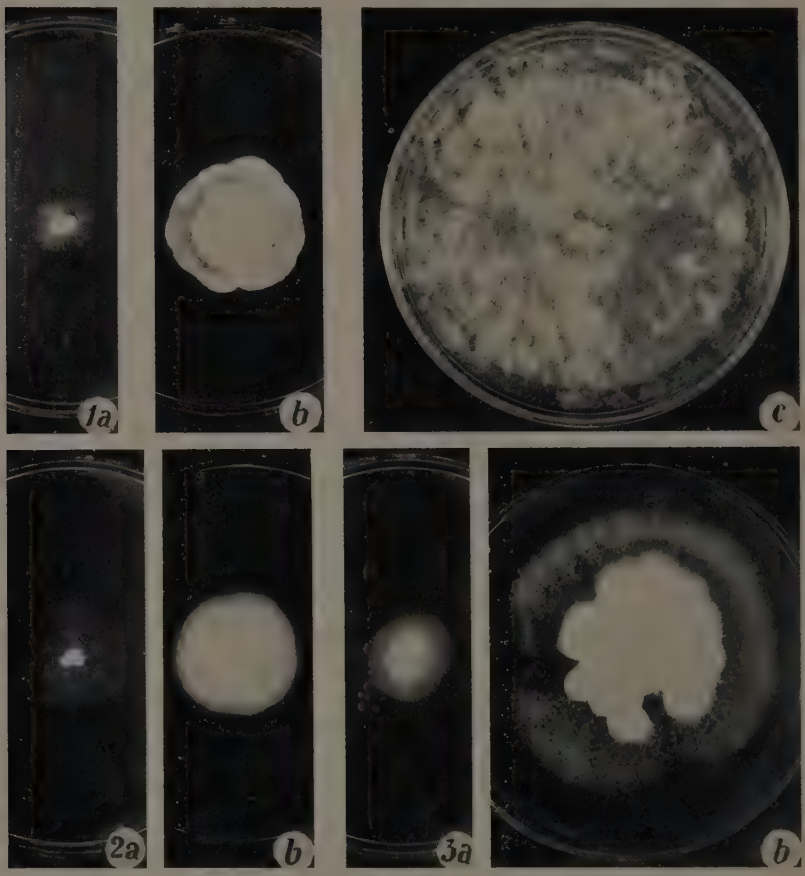
L'azione favorevole della presenza dell'estratto di lievito è quindi confermata, mentre gli stessi dati indicano che favorevole azione viene esercitata, sia pure in diversa misura, anche dal peptone.

Peraltro nei riguardi delle tre specie, la presenza sia di estratto di lievito che di peptone assume forse significato diverso. In altri termini per *Coprinus comatus* ed *Entoloma* sp. estratto di lievito e peptone sembrerebbero agire solo in funzione auxinica non rilevandosi nessun sensibile effetto-dose. Per *Tricholoma tigrinum* la presenza dell'estratto di lievito dimostrerebbe non solo un indubbio effetto auxinico, ma, per il rilevato effetto-dose, si potrebbe pensare anche ad una sua utilizzazione dal punto di vista trofico; così, ma con meno evidenza, nei riguardi del peptone.

Conclusioni

La presente ricerca indica che *Tricholoma tigrinum*, *Coprinus comatus* ed *Entoloma* non riescono a svilupparsi nel liquido di Czapek-Dox, cioè in un mezzo minerale presente glucosio come sorgente di carbonio.

Lo sviluppo viene peraltro assicurato, in tal mezzo, quando in esso siano presenti quantità anche piccole di estratto di lievito o di peptone.



1 - *Coprinus comatus*
a, in Czapek-Dox normale
b, C.D. più estratto di lievito
c, in C.D. più cellulosa

2 - *Tricholoma tigrinum*
a, in Czapek-Dox normale
b, in C.D. più estratto di lievito

3 - *Entoloma* sp.
a, in Czapek-Dox normale
b, in C.D. più estratto di lievito

Si tratta dunque di specie auxo-eterotrofe e, per quanto è dato d'arguire, ad esigenze piuttosto complesse, essendo risultate inattive, anche variamente combinate, le più comuni vitamine.

Saggiato il potere cellulosolitico tale è risultato evidente solo per *Coprinus comatus*.

Riassunto — Tricholoma tigrinum, Coprinus comatus *ed* Entoloma *sp. non sviluppano sul normale liquido di Czapek-Dox. Sufficiente sviluppo si ha invece se, nello stesso mezzo, si aggiungono piccole quantità di peptone o di estratto di lievito. Ciò sta a dimostrare le caratteristiche di auxoeterotrofia delle ricordate specie con esigenze, a quanto si può dedurre, assai complesse dato che risultano inattive aggiunte di varie combinazioni delle vitamine di più comune richiesta.*

Nel saggio del potere cellulosolitico l'unica specie attiva si è dimostrata Coprinus comatus.